

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

0 155 204
A2

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85400267.2

51 Int. Cl.⁴: **B 01 D 39/08, B 07 B 1/46,**
D 03 D 15/02

22 Date de dépôt: 15.02.85

30 Priorité: 17.02.84 FR 8402442

71 Demandeur: **TRANSFER OF TECHNOLOGY**
INTERNATIONAL- "T.T.I.", 34, Résidence Tour Girard,
F-86100 Chatelleraut (FR)

43 Date de publication de la demande: 18.09.85
Bulletin 85/38

72 Inventeur: **Szilvasi, Peter, 34, Résidence Tour Girard,**
F-86100 Chatelleraut (FR)

84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI**
LU NL SE

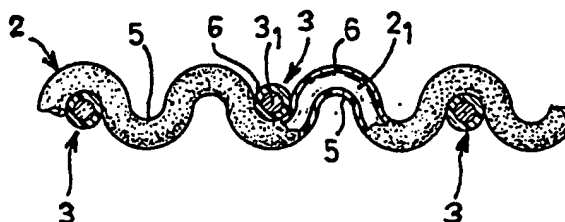
74 Mandataire: **Rodhain, Claude, Cabinet Claude**
RODHAIN 30, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR)

54 Toile pour crible vibrant ou à secousses et procédé de fabrication d'une telle toile.

57 L'invention concerne une toile pour crible vibrant ou à secousses destinée notamment à la séparation ou au criblage des déblais de forage, du type constitué d'un quadrillage à mailles défini par des fils de chaîne (2) et de trame (3) entrecroisés, et un procédé pour sa fabrication.

Selon l'invention, la toile est au moins en partie constituée de fils de chaîne (2) et de trame (3) réalisés avec une âme (2,3) en acier qui est revêtue d'un gainage (6) pour constituer des fils composites qui sont munis d'ondulations permanentes, et qui sont entrecroisés de telle sorte que les ondulations constituent des crans (5) d'arrêt de positionnement aux endroits du croisement d'un fil de chaîne et d'un fil de trame permettant une bonne retenue des fils entre eux sans fixer autrement les fils de chaîne et les fils de trame auxdits endroits du croisement.

Cette toile est particulièrement adaptée aux cribles de séparation et de calibrage des déblais de forage.



EP 0 155 204 A2

"Toile pour crible vibrant ou à secousses et procédé de fabrication d'une telle toile".

L'invention concerne une toile du type à mailles, destinée notamment à équiper les cribles animés de mouvement de vibration utilisés pour la séparation ou le calibrage des déblais de forage; bien entendu, ce type de toile est applicable de manière générale à tout crible ou tamis soumis à des chocs, à des charges ou à toute autre contrainte. Elle concerne également un procédé de fabrication pour une telle toile.

Les cribles sont généralement utilisés dans l'industrie pour calibrer ou séparer, suivant leur grosseur, des fragments solides, en vue de les trier, de les distinguer, de les choisir, selon les dimensions des mailles du crible utilisé.

Ce type de tamis est en particulier utilisé pour le tri des déblais de forage dans les mines ou dans les carrières. Le tamis peut être constitué soit de tôle perforée, soit de grilles ou de barreaux, ou encore, d'une toile à quadrillage formée de fils de chaîne et de fils de trame entrecroisés pour définir des mailles régulières dont les dimensions correspondent au calibrage des produits ou objets à trier.

Ces tamis sont le plus souvent montés sur un cadre lui-même fixé sur un châssis vibrant pour favoriser l'écoulement du produit à travers les mailles. Le tamis est donc soumis à de multiples contraintes, d'une part, en raison des vibrations, d'autre part, du fait des charges qu'il supporte et des chocs qu'il enregistre.

Les cribles à toile métallique dont il est question, présentent l'inconvénient de s'user rapidement et surtout, de se déformer sous l'effet de la vibration. On a observé, en effet, que les fils de chaîne et les fils de trame glissent d'autant plus les uns par rapport aux autres en leurs points d'intersection qu'ils sont usés et réciproquement qu'ils s'usent d'autant plus qu'ils glissent, processus cumulatif qui engendre rapidement une irrégularité dans les mailles nuisant

0155204

profondément aux qualités de calibrage du tamis; en outre, les fils métalliques cèdent sous les coups de butoirs provoqués par les charges, en raison notamment de leur usure aux points de croisement des fils. Enfin, ces toiles métalliques sont relativement lourdes, ce qui les rend peu maniables et entraîne des coûts de transport élevés.

On connaît également des cribles dont la toile est constituée d'une âme métallique entourée d'un gainage caoutchouteux, mais les cribles connus de ce type, pour présenter une bonne précision de criblage tout le long de leur durée de vie, sont vulcanisés aux endroits des croisements des fils, et cette vulcanisation a une incidence sur l'élasticité de la toile, et ne résoud pas le problème de la constance dimensionnelle du maillage sur toute la surface de celle-ci.

Un objet de l'invention est donc de réaliser des toiles pour cribles vibrants remédiant à ces inconvénients et dont la durée de vie soit notablement plus longue que celle des toiles conventionnelles, en raison de leur résistance à l'abrasion et aux chocs.

Un autre objet de l'invention consiste à obtenir des toiles sensiblement moins lourdes que les toiles métalliques connues et dont les mailles sont quasiment indéformables, pratiquement jusqu'à leur usure complète.

A cet effet, l'invention concerne une toile pour crible vibrant ou à secousses destiné notamment à la séparation ou au criblage des déblais de forage, du type constitué d'un quadrillage à mailles défini par des fils de chaîne et des fils de trame entrecroisés, toile caractérisée en ce qu'elle est au moins en partie constituée de fils de chaîne et de fils de trame ayant une âme en acier et un gainage d'enrobage résistant à l'abrasion, munis d'ondulations permanentes, lesdits fils de chaîne et fils de trame étant entrecroisés de telle sorte que les ondulations constituent des crans d'arrêt de positionnement

aux endroits du croisement d'un fil de chaîne et d'un fil de trame permettant une bonne retenue des fils entre eux en l'absence de tout autre moyen de fixation des fils de chaîne et des fils de trame auxdits endroits du croisement.

5 Selon une caractéristique de l'invention, les fils sont enduits d'un lubrifiant.

 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'âme est en acier à ressort et le gainage en polyuréthane, l'âme en acier à ressort de même que son diamètre ayant été
10 choisis pour leurs qualités vibratoires, tandis que le gainage, en matière synthétique, confère à ces fils, notamment à leurs points de croisement, en l'absence de vulcanisation, un contact élastique s'opposant à la déformation des mailles.

 Selon encore une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le gainage qui enrobe les âmes en
15 acier-ressort est en polyuréthane, ce matériau ayant été choisi pour sa grande résistance à l'abrasion. On obtient de la sorte des toiles sensiblement plus légères que les toiles métalliques usuelles, tout en accroissant très sensiblement
20 la capacité d'absorption de chocs desdites toiles et leur résistance à l'usure et à la déformation.

 L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une toile pour crible vibrant ou à secousses, dans lequel on réalise des fils composites de chaîne et
25 des fils composites de trame munis d'une âme métallique et d'un gainage, et on tisse la toile à l'aide de ces fils de chaîne et ces fils de trame, procédé caractérisé en ce que, après réalisation des fils composites, on les ondule en créant des ondulations permanentes, et on tisse
30 la toile à partir des fils de chaîne et des fils de trame munis d'ondulation en les entrecroisant de telle sorte que les ondulations constituent des crans d'arrêt de positionnement aux endroits du croisement d'un fil de chaîne et d'un fil de trame permettant une bonne retenue des fils entre
35 eux sans que l'on fixe autrement lesdits fils auxdits

endroits du croisement.

Selon une caractéristique de l'invention, on dépose un lubrifiant sur les fils de chaîne et les fils de trame soit avant de le tisser soit en les tissant.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après et des dessins annexés dans lesquels :

- la Fig.1 est une vue schématique en perspective d'une partie d'un crible selon l'invention,
- 10 - la Fig.2 est une vue montrant le détail des fils entrecroisés au niveau de leurs intersections.

Le crible de l'invention schématiquement représenté sur la Fig.1 est formé d'une toile 1 formée de fils de chaîne 2 longitudinaux orientés parallèlement, définissant
15 avec des fils de trame 3 transversaux orientés orthogonalement aux fils de chaîne et donc également parallèlement entre eux, des mailles continues 4 constituant un quadrillage régulier de fils de chaîne et de trame entrecroisés, les fils de chaîne et de trame étant légèrement ondulés sur toute leur longueur selon un pas de répétition constant, de manière à ce que les ondulations (qui
20 sont un peu accentuées en Fig. 2 pour mieux illustrer l'invention) constituent sur l'ensemble des fils des crans d'arrêt de positionnement symétriques 5 permettant une bonne retenue des fils entre eux.

25 Selon l'invention, les fils 2 et 3 sont réalisés à partir d'une âme 2₁, 3₁ en acier à haute résistance ou en tout cas présentant des caractéristiques supérieures en matière de "tenue aux vibrations" (corde à piano ou à acier ressort), que l'on a recouverte, sur tout son pourtour et
30 sur toute sa longueur, par exemple par extrusion, d'un gainage 6 en une matière choisie pour son élasticité et sa résistance à l'abrasion par exemple du polyuréthane. Ce gainage, en plus de la résistance à l'abrasion qu'il confère au fils lorsque ceux-ci sont soumis aux vibrations, apporte
35 également une protection contre l'oxydation de l'âme, et

empêche ainsi la contamination oxydique des produits ou matériaux disposés sur la toile. Ce fait est particulièrement intéressant dans les industries alimentaire, chimique, et du charbonnage, notamment.

5 Après fabrication du fil composite, celui-ci est muni d'ondulations permanentes, et c'est à partir de fils de chaîne et de fils de trame déjà ondulés que l'on effectue le tissage de la toile.

10 On ondule le fil à l'aide d'une machine à ondu-
duler équipée de molettes adaptées au diamètre du fil et aux dimensions désirées pour les mailles. On peut également effectuer cette opération à l'aide d'une presse à estamper équipée de l'outillage approprié.

15 Pour effectuer le tissage, on introduit les
fils composites ondulés dans un métier à tisser.

20 On obtient ainsi une toile que l'on coupe à
ses dimensions définitives et que l'on peut éventuellement munir de crochets de tension, ou simplement border de bandes de polyuréthane ou d'un matériau similaire que l'on colle
ou que l'on fixe de manière convenable.

25 La précision dimensionnelle des mailles obtenues
peut être ainsi très élevée, dans la mesure de la précision sur le diamètre total du fil composite (âme + revêtement), que l'on peut couramment fixer à plus/de 0,03 mm, et de la précision de l'outillage. Cette précision est encore accrue
par le fait que, selon une caractéristique avantageuse de l'invention, on dépose un lubrifiant sur les fils lors du tissage, ou immédiatement avant, ce qui facilite leur mise
30 en place aux endroits où les ondulations respectives d'un
fil de chaîne et d'un fil de trame se superposent et s'im-
briquent, que l'on désignera dans la suite par "points de
croisement" ou "croisements".

Cela est important, car par suite de la présence du

0155204

gainage ou revêtement, les fils sont ondulés moins finement qu'ils le seraient en l'absence de gainage ou revêtement afin d'assurer un maintien correct dans les crans formés par les ondulations. Compte tenu de la pression obtenue aux croisements, et à cause de la déformation élastique du revêtement, il ne serait pas possible d'obtenir une mise en place aussi excellemment précise des fils dans les ondulations sans l'aide du lubrifiant dont ils sont enduits.

Il faut noter que contrairement à la plupart des toiles connues, les fils des toiles selon l'invention ne sont pas collés solidement à l'aide d'un adhésif ou vulcanisés aux points de croisement pour maintenir un positionnement correct donc une précision constante des dimensions des mailles, puisqu'ils sont maintenus en place grâce à la présence des ondulations, avec la précision apportée par les mesures prises qui ont été mentionnées plus haut.

Il faut également noter que la présence du gainage permet, en plus de la limitation de l'usure lors de l'utilisation de la toile, comme il sera vu plus loin, de protéger l'âme du fil des blessures causées par les outils de mise en forme. En effet, les dents des molettes d'ondulation comme des inserts des outils de presse, en l'absence de gainage, arracheraient des copeaux et diminueraient le diamètre du fil, créant ainsi des points de rupture; les fils auraient donc tendance à casser prématurément, ce qui est évité grâce à la présence du gainage, lequel crée d'un côté des fils une couche de protection de l'âme contre toute blessure et de l'autre côté une couche de protection contre l'usure.

Le tissage de la toile représentée sur la figure 1 est réalisé non pas de telle sorte qu'il y ait croisement de deux fils 2,3 dans tous les crans 5 de ceux-ci, mais qu'il y ait croisement seulement tous les trois crans. Ainsi, si l'on considère (figure 2) par exemple un fil de chaîne 2 muni d'ondulations déterminant des crans 5 successivement en dessous et au dessus de lui, et si l'on a un fil de trame

3 positionné dans un premier cran, disons déterminé en dessous
du fil de chaîne 2, il n'y aura aucun fil de trame dans le
deuxième cran, immédiatement voisin et déterminé au dessus,
ni dans le cran suivant (troisième cran, déterminé à nouveau
5 en dessous), mais un fil de trame 3 dans le quatrième cran,
déterminé au dessus, pas de fil de trame dans les cinquième
et sixième crans (respectivement en dessous et au dessus),
et à nouveau un fil de trame 3 dans le septième cran, déter-
miné également au dessous; ainsi, si l'on considère un fil
10 de chaîne 2 ou un fil de trame 3 s'étendant dans une première
direction, on trouve des fils de trame 3 ou des fils de chaîne
2 se succédant en direction orthogonale à lui successivement
au dessus et au dessous de lui, de telle sorte qu'un cran 5
de dessus et un cran 5 de dessous voisins soient libres
15 entre deux fils s'étendant en des directions parallèles suc-
cessifs.

La toile ainsi réalisée est tendue, de façon
classique, sur un cadre 7, lui-même associé à un châssis vi-
brant ou à toute autre machine industrielle utilisée pour le
20 tri ou le calibrage.

Les toiles ainsi obtenues sont, en raison de
l'aptitude vibratoire de l'acier à ressort et de ses qualités
élastiques, d'une grande résistance mécanique et d'une dé-
formabilité pratiquement nulle, tant que l'usure n'est que
25 partielle, de sorte que les mailles restent régulières jusqu'à
l'usure complète de la toile. En outre, l'absence de vulca-
nisation aux points de croisement des fils et le choix de
l'enrobage en polyuréthane confèrent à la toile un contact
élastique à ces points de croisement et une bonne capacité
30 d'absorption aux chocs ainsi qu'une bonne résistance à l'a-
brasion. Grâce toujours à l'élasticité et aux caractéristiques
vibratoires supérieures des fils, les toiles ont une tendance
réduite au colmatage et au goujonnage. Enfin, les toiles sont plus
légères, plus maniables et par conséquent plus faiblement transportables, et
35 également moins bruyantes en utilisation que les toiles connues.

Plus précisément, il faut noter que l'usure du sommet des
ondulations ne correspond pas à une usure grave

de la toile car les sommets sont éminemment exposés à l'usure; encore bien après ce début d'usure du gainage uniquement, c'est l'ensemble "ame + gainage" du fil qui s'use, toujours sans détérioration des caractéristiques de fonctionnement du crible, jusqu'à ce que le fil composite ait son épaisseur réduite à la moitié de son épaisseur initiale, ou ait été cassé accidentellement avant d'atteindre cette épaisseur. Il faut également noter que le revêtement en polyuréthane ou analogue confère une bonne résistance à la plupart des agents chimiques, des acides dilués à température ambiante, des hydrocarbures, des solvants, aux rayons ultra-violets, à la déchirure et à l'abrasion comme on l'a vu, à la chaleur jusqu'à 80°C environ, aux atmosphères sèches, à la traction et à nombre d'autres agents entraînant la détérioration rapide des matériaux entrant habituellement dans la fabrication des toiles de crible.

La plus grande longévité des toiles selon l'invention permet de réduire notablement la fréquence des arrêts des cribles en vue du changement des toiles usées. De même la productivité d'un crible donné, grâce à ces toiles composites, est accrue, et cela d'autant plus qu'on peut, par le choix d'un diamètre des fils relativement faible, augmenter la surface utile du crible et, par conséquent, accroître son rendement tout en maintenant sa longévité au-delà de celle des toiles métalliques classiques.

A titre d'exemple, on peut mentionner que le rapport du diamètre du fil composite au diamètre de l'âme en acier peut être couramment choisi au moins égal à 2 : 1. Ainsi, avec un fil d'acier de un millimètre de diamètre, le fil aura un diamètre d'utilisation de deux millimètres. Cette remarque est très importante, car plus le rapport est grand ou plus l'épaisseur du gainage est importante, plus longue est la durée de vie de la toile. De plus, ni le diamètre du fil, ni les dimensions de la maille, ni le mode de tissage ou la forme des mailles ne sont limités, et il est par exemple parfaitement

0155204

possible de réaliser des toiles selon l'invention à l'aide de fils ayant un diamètre d'une quinzaine de millimètres et des mailles de 100 sur 150 millimètres.

5 En conséquence, l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation ci-dessus décrite et représentée, et on pourra prévoir d'autres formes de réalisation sans sortir du cadre de cette invention, et notamment des toiles dont une partie de la surface seulement est réalisée selon l'invention.

0155204

REVENDEICATIONS

1°) Toile pour crible vibrant ou à secousses destiné notamment à la séparation ou au criblage des déblais de forage, du type constitué d'un quadrillage à mailles (4) défini par des fils de chaîne (2) et des fils de trame (3) entrecroisés, toile caractérisée en ce qu'elle est au moins en partie constituée de fils de chaîne (2) et de fils de trame (3) ayant une âme (2₁, 3₁) en acier et un gainage (6) d'enrobage résistant à l'abrasion, munis d'ondulations permanentes, lesdits fils de chaîne et fils de trame étant entrecroisés de telle sorte que les ondulations constituent des crans (5) d'arrêt de positionnement aux endroits du croisement d'un fil de chaîne et d'un fil de trame permettant une bonne retenue des fils entre eux en l'absence de tout autre moyen de fixation des fils de chaîne et des fils de trame auxdits endroits du croisement.

2°) Toile selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fils (2,3) sont enduits d'un lubrifiant.

3°) Toile selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'âme (2₁, 3₁) est en acier à ressort et le gainage (6) en polyuréthane.

4°) Toile selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est entièrement formée au moyen de fils (2,3) en acier à ressort enrobés de polyuréthane.

5°) Toile selon la revendication 1, caractérisée en ce que les ondulations des fils de chaîne (2) et des fils de trame (3) ont un pas de répétition constant et égal pour former les crans (5) des endroits du croisement des fils.

6°) Toile selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fils (2,3) se croisent en des endroits de croisement déterminés tous les trois crans (5) de la longueur desdits fils.

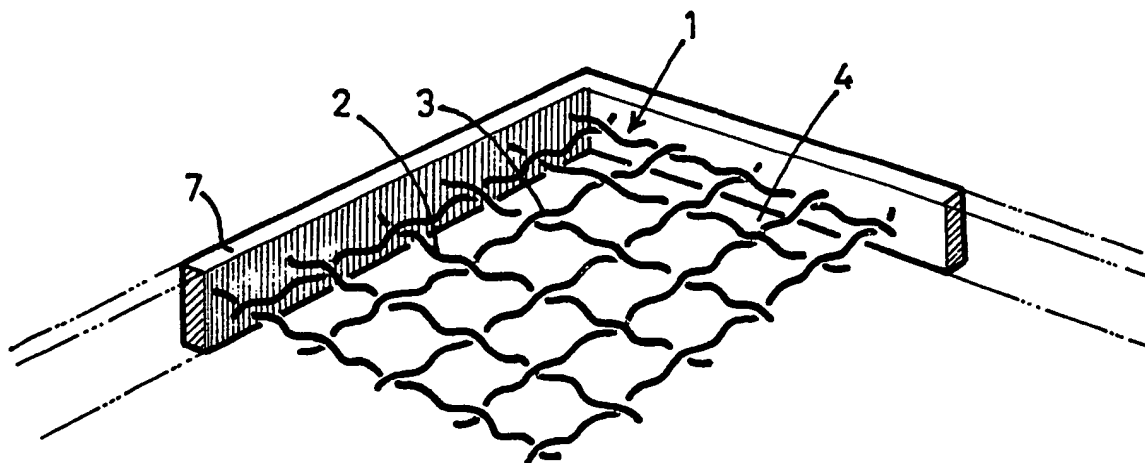
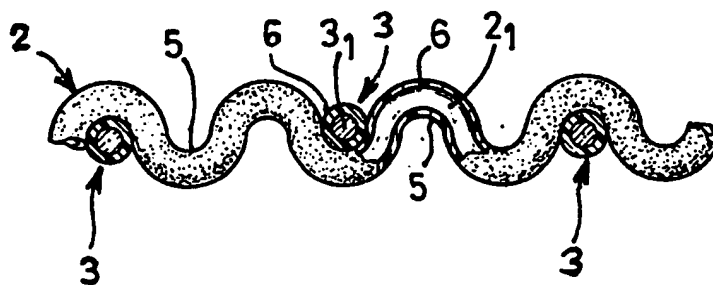
7°) Procédé de fabrication d'une toile pour crible vibrant ou à secousses, dans lequel on réalise des fils composites de chaîne (2) et des fils composites de trame (3)

munis d'une âme métallique (2₁,3₁) et d'un gainage (6), et on tisse la toile à l'aide de ces fils de chaîne et ces fils de trame, procédé caractérisé en ce que, après réalisation des fils composites, on les ondule en créant des ondulations permanentes, et on tisse la toile à partir des
5 fils de chaîne (2) et des fils de trame (3) munis d'ondulation en les entrecroisant de telle sorte que les ondulations constituent des crans (5) d'arrêt de positionnement aux endroits du croisement d'un fil de chaîne et d'un fil de trame
10 permettant une bonne retenue des fils entre eux sans que l'on fixe autrement lesdits fils (2,3) auxdits endroits du croisement.

8°) Procédé de fabrication d'une toile pour crible vibrant ou à secousses selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on dépose un lubrifiant sur les fils de
15 chaîne (2) et les fils de trame (3) avant de les tisser.

9°) Procédé de fabrication d'une toile pour crible vibrant ou à secousses, selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on dépose un lubrifiant sur les fils
20 de chaîne (2) et les fils de trame (3) en les tissant.

10°) Procédé de fabrication d'une toile pour crible vibrant ou à secousses selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'on recouvre l'âme (2₁,3₁) des fils (2,3) par un gainage (6), par extrusion.

FIG. 1FIG. 2